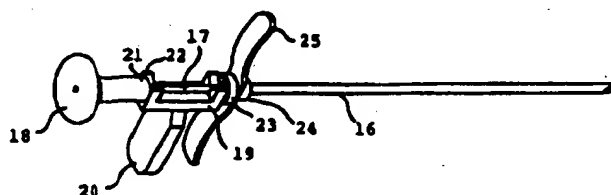


**PCT**ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE  
Bureau international

## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>A61B 6/12, 6/00, 17/34</b>		(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 96/27328</b>
<b>A1</b>		(43) Date de publication internationale: 12 septembre 1996 (12.09.96)
(21) Numéro de la demande internationale: <b>PCT/FR96/00355</b>		(81) Etats désignés: AU, BR, CA, CZ, ES, GB, HU, JP, KR, MX, NO, NZ, PL, RU, SI, SK, TR, US, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Date de dépôt international: <b>7 mars 1996 (07.03.96)</b>		
(30) Données relatives à la priorité: <b>95/02722 8 mars 1995 (08.03.95) FR</b>		
(71)(72) Déposants et inventeurs: <b>BOUQUET DE LA JOLINIERE, Jean, Henri [FR/FR]; 14, rue Henri-Regnault, F-92150 Suresnes (FR). WORCEL, Alexandre [FR/FR]; 36, rue de Pommard, F-75012 Paris (FR).</b>		
(74) Mandataires: <b>L'HELGOUALCH, Jean etc.; Cabinet Sueur &amp; L'Helgoualch, 78, rue Carnot, F-95240 Corneilles-en-Parisis (FR).</b>		
Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>		

(54) Title: **DEVICE FOR LOCATING SUSPICIOUS BREAST LESIONS, AND APPARATUS FOR POSITIONING SAME**(54) Titre: **DISPOSITIF DE REPERAGE DE LESIONS SUSPECTES DU SEIN ET APPAREIL POUR SA MISE EN PLACE**

## (57) Abstract

A device for locating suspicious lesions detected by mammography. The device is useful for locating small breast lesions detected by mammography and includes an anchoring means consisting of one or more flexible resilient elements that remain straight during the positioning process and bend once they are positioned, as well as at least one wire that is no shorter than the implantation depth of the anchoring means in the breast. An apparatus is also provided for positioning said device and includes a combination of a hollow needle (16) or cannula that is no shorter than the implantation depth of the anchoring means in the breast, a rod (17) that may be inserted into the cannula to push back the anchoring means fitted into the cannula lumen, and a releasable locking portion (19) arranged between the base of the cannula and the base of the rod. The device is useful for locating microcalcifications to enable optimal ablation thereof.

## (57) Abrégé

L'invention concerne le repérage de lésions suspectes détectées par mammographie. Le dispositif de repérage de lésions de faibles dimensions détectées dans le sein par mammographie, comprend un moyen d'ancrage constitué par un ou plusieurs éléments flexibles et élastiques susceptibles de se présenter sous une forme linéaire lors de la mise en place et de se déformer une fois mis en place, ainsi qu'au moins un fil de longueur au moins égale à la profondeur d'implantation du moyen d'ancrage dans le sein. L'invention concerne aussi un appareil pour la mise en place de ce dispositif, comprenant, en combinaison, une aiguille creuse (16) ou trocart de longueur au moins égale à la profondeur d'implantation des moyens d'ancrage dans le sein, une tige (17) s'engageant dans le trocart et repoussant les moyens d'ancrage susceptibles de passer dans le conduit du trocart, sur lesquels est fixé au moins un fil, et une pièce de blocage amovible (19) disposée entre la base du trocart et la base de la tige. Application au repérage des microcalcifications en vue de leur ablation optimisée.

# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brsil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

Dispositif de repérage de lésions suspectes du sein et  
appareil pour sa mise en place

La présente invention concerne un dispositif utilisable en chirurgie, et plus particulièrement un dispositif de repérage de petites lésions suspectes du sein, telles que des microcalcifications, en vue de leur ablation optimisée par voie chirurgicale, ainsi qu'un appareil pour sa mise en place.

Le dépistage des cancers du sein s'effectue habituellement par mammographie, car cette technique permet de détecter  
10 des lésions de faibles dimensions telles que des microcalcifications. Il faut ensuite prélever des tissus de la glande mammaire pour les analyser et vérifier leur éventuel caractère cancéreux. Ce prélèvement se fait généralement par voie chirurgicale, ou par biopsie, ou encore par ponction au moyen  
15 d'une aiguille.

Habituellement, le praticien (chirurgien) repère les lésions suspectes sur les clichés mammographiques en prenant le mamelon du sein comme repère, et utilise les mesures effectuées de face et de profil pour déterminer approximativement  
20 la position de la lésion à prélever.

L'une des principales difficultés rencontrées par les praticiens est la localisation de la lésion détectée par la mammographie. En effet, la position du sein est très différente pendant la mammographie (de face et de profil), où la  
25 patiente est en position assise, le sein se trouvant comprimé entre deux plaques, et pendant la phase opératoire où la patiente est généralement en position allongée sur le dos, sur une table d'opération.

Il en résulte que les repères mammographiques ne correspondent pas précisément à la position réelle de la lésion lors  
30 de l'opération de prélèvement, que ce soit par voie chirurgicale, par biopsie ou par ponction. Or, les lésions constituées par des microcalcifications sont souvent des cancers débutants et non invasifs de faibles dimensions, dont le diamètre est de  
35 l'ordre de grandeur du millimètre, et n'excède pas 1 cm. Ces lésions ne présentent pas de consistance ni de coloration particulière. Leur repérage est donc difficile, même après

mammographie sous plusieurs angles, par exemple de face et de profil.

En pratique, le chirurgien est amené à faire une estimation pour prélever un volume relativement important de tissu mammaire susceptible de contenir la lésion suspecte. Le prélèvement est ensuite contrôlé par radiographie pour vérifier la présence des microcalcifications, puis analysé sur place par un spécialiste (anapathologiste).

Malgré toutes les précautions prises lors de ces opérations, on constate très souvent, ultérieurement, qu'il reste des microcalcifications dans le sein. Ces microcalcifications sont repérées lors de mammographies effectuées quelques semaines après l'intervention décrite ci-dessus. Il est alors souvent nécessaire d'effectuer une nouvelle intervention.

En raison de ces difficultés, afin d'éviter de devoir procéder à plusieurs interventions successives, le chirurgien est obligé de prélever des quantités de tissus bien plus importantes qu'il ne serait nécessaire si les lésions détectées par mammographie pouvaient être ensuite repérées avec une bonne fiabilité et une précision satisfaisante. De plus, le chirurgien ne peut avoir la certitude que toutes les microcalcifications ont été prélevées, à moins d'élargir l'ablation de tissus de manière excessive, ce qui peut en outre occasionner un préjudice esthétique et psychologique important à la patiente.

Divers dispositifs ont été proposés pour tenter de remédier à ces difficultés. Par exemple, le brevet FR-A-2.660.545 décrit un appareillage de biopsie associée à une mammographie suivant deux angles à l'aide d'une tête rotative de prise d'image, destiné à localiser des lésions suspectes correspondant à des cancers débutants. Cependant, cet appareillage est complexe et son utilisation est peu commode pour la patiente.

Le brevet FR-A-2.666.217 décrit un dispositif de repérage stéréotaxique et de ponction d'une lésion de faibles dimensions, détectée par mammographie, au moyen d'un trocart ou d'une aiguille de cytoponction. Ce dispositif est conçu pour permettre la prise de deux images radiographiques sous deux angles différents, le sein de la patiente étant comprimé entre

deux plateaux dont l'un comporte une zone d'accès au sein ainsi qu'un support de guidage vertical d'une aiguille de ponction, dont le mouvement est déterminé en fonction des résultats de la détection de la lésion par les clichés mammographiques. Ce dispositif impose d'immobiliser le sein de la patiente entre les deux plateaux, non seulement pendant la mammographie, mais aussi pendant l'opération de ponction et d'analyse du prélèvement, c'est-à-dire pendant une durée prolongée, ce qui nuit au confort de la patiente.

10 Le brevet US-A-5.158.084 décrit un dispositif de repérage de lésions dans un tissu, comprenant un fil flexible radio-opaque portant au moins deux marqueurs détectables par palpation, destinés à permettre au chirurgien de déterminer la position de l'extrémité du fil sans être obligé de le décou-  
15 vrir entièrement.

La présente invention a pour objet un dispositif de repérage de lésion suspecte de faibles dimensions, telle qu'une microcalcification, permettant de repérer la lésion avec certitude et précision après détection dans le sein par mammo-  
20 graphie, de manière à permettre une ponction, une biopsie ou une ablation chirurgicale ultérieurement sans risque d'imprécision de la localisation de la lésion.

L'invention a également pour objet un appareil pour la mise en place du dispositif de repérage ci-dessus.

25 Le dispositif de repérage de lésions de faibles dimensions détectées dans le sein par mammographie, selon la présente invention, se distingue en ce qu'il comprend un moyen d'ancrage constitué par un ou plusieurs éléments flexibles et élastiques susceptibles de se présenter sous une forme  
30 linéaire lors de la mise en place et de se déformer une fois mis en place dans les tissus mammaires, ainsi qu'au moins un fil de longueur au moins égale à la profondeur d'implantation du moyen d'ancrage dans le sein.

Le moyen d'ancrage et le fil qui lui est fixé peuvent  
35 avantageusement être réalisés en une matière radiotransparente, ou au contraire en matière radio-opaque selon les conditions souhaitées pour l'opération de ponction, de biopsie ou d'ablation chirurgicale ultérieure.

L'appareil pour la mise en place du dispositif de repérage selon la présente invention, comprend, en combinaison, une aiguille creuse ou trocart de longueur au moins égale à la profondeur d'implantation des moyens d'ancrage dans le sein, 5 une tige s'engageant dans l'aiguille du trocart et repoussant les moyens d'ancrage susceptibles de passer dans le conduit du trocart, sur lesquels est fixé au moins un fil, ainsi qu'une pièce de blocage amovible disposée entre la base du trocart et la base de la tige.

10 Conformément à l'invention, la longueur de la tige est sensiblement égale à la longueur de l'aiguille, et la hauteur de la pièce de blocage amovible est de préférence approximativement égale à la longueur du moyen de blocage de forme linéaire en position repliée. Ainsi, la tige, une fois engagée 15 dans l'aiguille creuse du trocart, laisse à l'extrémité de celle-ci un espace correspondant à la longueur du moyen d'ancrage. Lorsque la pièce de blocage est enlevée, la tige peut être engagée totalement dans l'aiguille du trocart, et elle repousse, hors du conduit de l'aiguille, le moyen d'ancrage 20 qui peut se déployer en raison de la flexibilité et de l'élasticité du matériau utilisé pour sa fabrication. La base de la tige du trocart est pourvue d'un épaulement coopérant avec la pièce de blocage pour faciliter le maintien de celle-ci.

Comme indiqué ci-dessus, le moyen d'ancrage est réalisé 25 en un matériau flexible et élastique, de préférence radio-transparent, susceptible de passer d'une forme repliée linéaire à une forme déployée occupant une configuration déterminée dans l'espace.

Sous forme repliée, le moyen d'ancrage est de forme 30 globalement cylindrique, de diamètre sensiblement égal au diamètre interne du conduit de l'aiguille du trocart. Il peut être maintenu sous cette forme repliée linéaire par un simple manchon cylindrique, par exemple pour faciliter son introduction dans l'aiguille du trocart. Le diamètre total du moyen 35 d'ancrage replié est compris entre 1 et 3 mm environ, et sa longueur est comprise entre 2 et 30 mm.

Sous forme déployée, le moyen d'ancrage peut être monobrin curviligne, en forme d'arc de cercle ou de crochet, ou

multibrin, chaque brin occupant une direction différente dans l'espace. La dimension maximale du moyen d'ancrage, une fois déployé, est d'environ 3 à 10 mm.

Le matériau utilisé pour la fabrication du moyen d'ancrage peut être choisi parmi les matériaux acceptables sur le plan chirurgical et compatibles avec les tissus mammaires dans lesquels ils se trouvent provisoirement implantés. De plus, ils doivent posséder une flexibilité et une élasticité suffisantes pour passer de la forme repliée à la forme déployée, 10 comme indiqué ci-dessus. On choisit le matériau de préférence parmi les matériaux radiotransparents biocompatibles possédant les caractéristiques ci-dessus. On peut avantageusement choisir un matériau non ionisant pour faciliter certaines analyses (IRM).

15 On pourra utiliser par exemple des moyens d'ancrage réalisés en polyéthylène ou en un alliage nickel - titane à effet super-élastique, en polymère à mémoire de forme, ou en alliage organique ou métallique à mémoire de forme.

Par exemple, il peut être avantageux, conformément à la 20 présente invention, d'utiliser un moyen d'ancrage constitué par un brin unique élastique à mémoire de forme, ou par plusieurs brins flexibles élastiques coaxiaux susceptibles de s'écarter les uns des autres.

Suivant une forme préférentielle de réalisation, la 25 pointe de l'aiguille est biseautée. Il en résulte que le moyen d'ancrage, de préférence sous forme de brin unique, se replie progressivement dès que son extrémité distale se trouve au niveau du biseautage de la pointe de l'aiguille.

A la base du moyen d'ancrage, est fixé un fil en matériau 30 qui peut être radiotransparent ou radio-opaque. Suivant une forme de réalisation, ce fil est fixé par une de ses extrémités à la base du moyen d'ancrage, et dans ce cas, seul un brin du fil est accessible. Suivant une variante, le fil passe dans un anneau prévu à la base du moyen d'ancrage, formant ainsi 35 deux brins, et les deux extrémités du fil sont alors accessibles. Ce fil sert essentiellement à faciliter la localisation du moyen d'ancrage implanté dans les tissus mammaires.

Le fil peut être réalisé par exemple en polyester biocompatible d'un type disponible dans le commerce, par exemple en Ticon® ou en Dacron® (tresses de polyester siliconées).

Suivant une forme avantageuse de réalisation, l'appareil  
5 pour la mise en place du dispositif de repérage suivant l'invention comporte une bague de sertissage disposée à la base de l'aiguille du trocart, afin de permettre d'effectuer aisément la solidarisation du moyen d'ancrage et du fil par simple sertissage au moyen d'une pince ou d'un poinçon.

10 Le fonctionnement du dispositif selon la présente invention est extrêmement simple : le moyen d'ancrage, replié sous forme linéaire, est placé dans le conduit de l'aiguille du trocart, la tige est engagée dans le conduit du trocart de manière à repousser le moyen d'ancrage, et, simultanément, la  
15 pièce de blocage amovible est mise en place de manière à limiter l'engagement de la tige et empêcher qu'elle ne fasse sortir le moyen d'ancrage du conduit de l'aiguille; puis, en opérant sous contrôle radiographique, le praticien (radiologue) introduit d'une main le trocart dans le sein jusqu'à ce  
20 que la pointe soit au centre de la lésion, puis, de l'autre main, il retire la pièce de blocage amovible verrouillant le mécanisme, et, en appuyant sur la base de la tige formant piston, injecte la pièce d'ancrage préalablement introduite dans la tige du trocart. En sortant de l'extrémité du conduit,  
25 la pièce d'ancrage se déforme en raison de sa flexibilité et se fixe dans les tissus mammaires.

En pratique, le moyen d'ancrage et le fil qui lui est fixé, ainsi que la tige et le moyen de blocage, sont mis en place dans l'aiguille du trocart, avant l'utilisation de l'appareil de l'invention, le moyen d'ancrage se trouvant en bout  
30 d'aiguille, prêt à être injecté dans les tissus mammaires par le praticien.

Le trocart et la tige sont ensuite enlevés et ne reste plus dans le sein que le moyen d'ancrage et le fil en matière  
35 radiotransparente dont l'extrémité dépassant hors du sein peut être coupée. Un pansement stérile et hermétique peut ensuite être mis en place.



Ce moyen d'ancrage servant de repère peut rester en place dans le sein pendant quelques jours, jusqu'à l'intervention chirurgicale d'ablation de la lésion. Ainsi, le repérage de la lésion dans le sein, pour permettre son ablation, ne dépend plus de la position du sein. L'ablation peut alors être limitée précisément à la lésion, ce qui simplifie l'opération chirurgicale. Le moyen d'ancrage et de repérage radiotransparent est enlevé aisément lors de l'opération chirurgicale d'ablation de la lésion.

10 Lorsque le moyen d'ancrage et le fil sont réalisés en matière radiotransparente, il est possible de procéder sans difficulté à des mammographies complémentaires, si cela s'avère nécessaire.

De plus, le dispositif conforme à la présente invention 15 est utilisable sans qu'il soit nécessaire de recourir à un appareillage complexe et coûteux autre que l'appareil de mammographie, qui peut être d'un type usuel et qu'il n'est pas nécessaire de modifier.

Contrairement aux dispositifs classiques de la technique, 20 le dispositif de l'invention peut être manipulé d'une seule main, dès que la pièce de blocage a été enlevée, ce qui facilite considérablement la mise en place précise du moyen d'ancrage près de la lésion.

Enfin, le dispositif de l'invention peut être appliqué 25 pour le repérage d'autres lésions susceptibles d'être détectées dans d'autres tissus mous.

Les exemples décrits ci-après illustrent l'invention plus en détail, sans en limiter la portée, en référence aux dessins annexés, qui représentent :

30 Figure 1 : une vue en perspective d'un moyen d'ancrage en matériau super-élastique, conforme à l'invention.

Figure 2 : une vue en perspective d'un autre moyen d'ancrage conforme à l'invention.

Figure 3 : une vue d'une variante du moyen d'ancrage de 35 la Figure 2.

Figure 4 : une vue en perspective d'une trocart équipé d'une pièce de blocage amovible, pour l'implantation des moyens d'ancrage.

Comme représenté sur la Figure 1, le moyen d'ancrage est constitué par un brin (1) occupant une forme curviligne lorsqu'il n'est pas maintenu dans l'aiguille du trocart. A la base du moyen d'ancrage (1), se trouve un manchon (2) dans lequel  
5 est serti un fil (3) sortant vers l'arrière.

Le manchon (2) comporte une tête tronconique (5) facilitant sa mise en place à la base de l'aiguille du trocart représenté sur la Figure 4.

Le brin (1) comporte une partie (5) en arc de cercle d'au  
10 moins 270°, et une extrémité (6) en pointe facilitant sa pénétration dans les tissus mammaires. Il est réalisé en alliage nickel - titane à effet super-élastique. Dans le conduit de l'aiguille du trocart, il présente une forme linéaire adaptée à la forme intérieure du conduit, et, en sortant de l'ai-  
15 guille, lorsqu'il est repoussé par la tige du trocart, il se replie en arc de cercle de 8 mm de diamètre environ. Cette forme offre une résistance suffisante pour que le moyen d'ancrage ne se déplace pas dans le tissu mammaire en fonction des mouvements du corps de la patiente.

20 Le moyen d'ancrage représenté sur la figure 2 comporte trois brins (7, 8 et 9) flexibles élastiques rattachés par leur base, au moyen d'un sertissage dans le manchon (10).

Ces trois brins, une fois déployés à la sortie de l'aiguille du trocart, ont une forme de crochet, les plans contenant chacun de ces crochets faisant entre eux un angle d'environ 120°.

Le fil (3) sort à l'arrière du manchon de sertissage (10) à la base des trois brins (7, 8 et 9).

Le moyen d'ancrage représenté sur la Figure 3 est une  
30 variante de celui de la Figure 2, comportant quatre languettes (11, 12, 13 et 14) réunies par leur sommet solidaire d'un capuchon (15), et susceptibles de s'écarter les unes des autres en pivotant par rapport à leur sommet.

Le diamètre du capuchon (15) correspond au diamètre intérieur du conduit de l'aiguille du trocart. Sa forme est profilée pour favoriser la pénétration dans les tissus.

En position normale, les bases des quatre languettes sont écartées les unes des autres. La flexibilité et l'élasticité

de la matière utilisée permet de les rapprocher pour les introduire dans le conduit de l'aiguille, et dès la sortie de l'aiguille, elles s'écartent à nouveau en raison de leur élasticité.

5 Le fil (3), représenté sur la Figure 3, est rattaché à la base des languettes, comme dans l'exemple précédent, par sertissage.

L'appareil dans le capuchon (15) de mise en place des moyens d'ancrage est représenté sur la Figure 4.

10 Il est constitué d'un trocart comportant une aiguille (16) creuse dans laquelle peut s'engager une tige (17) que l'on enfonce dans le conduit de l'aiguille en appuyant sur le poussoir (18) jusqu'à ce qu'il vienne en butée contre la pièce de blocage amovible (19) qui peut être mise en place et enle-  
15 vée en agissant sur la poignée (20). Un épaulement (21) sur la base de la tige (17) facilite la mise en place de la pièce de blocage (19) en coopérant avec les faces d'appui (22).

Lorsque la pièce de blocage (19) est enlevée, on peut appuyer sur le poussoir (18) pour faire pénétrer la tige (17)  
20 dans le conduit de l'aiguille (16) jusqu'à ce que l'épaulement (21) vienne en contact avec le disque (23) de la bague de sertissage (24).

La poignée (25) solidaire de l'aiguille (16) facilite la manipulation de l'ensemble.

### Revendications

1. Dispositif de repérage de lésions de faibles dimensions détectées dans le sein par mammographie pour faciliter une ponction, une biopsie ou une ablation chirurgicale, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen d'ancrage constitué par un ou plusieurs éléments flexibles et élastiques susceptibles de se présenter sous une forme linéaire lors de la mise en place et de se déformer une fois mis en place, ainsi qu'au moins un fil de longueur au moins égale à la profondeur d'implantation du moyen d'ancrage dans le sein.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'ancrage et le fil sont en matière radio-transparente.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'ancrage et le fil sont en matière radio-opaque.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen d'ancrage est constitué par un brin unique élastique à mémoire de forme.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 3, caractérisé en ce que le moyen d'ancrage est constitué par plusieurs brins flexibles élastiques coaxiaux susceptibles de s'écarter les uns des autres.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen d'ancrage est maintenu en position repliée linéaire par un manchon cylindrique.

7. Appareil pour la mise en place d'un dispositif de repérage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend, en combinaison, une aiguille creuse (16) ou trocart de longueur au moins égale à la profondeur d'implantation des moyens d'ancrage dans le sein, une tige (17) s'engageant dans le trocart et repoussant les moyens d'ancrage susceptibles de passer dans le conduit du trocart, sur lesquels est fixé au moins un fil, et une pièce de blocage amovible (19) disposée entre la base du trocart et la base de la tige.

8. Appareil selon la revendication 7, caractérisé en ce que la base de la tige du trocart est pourvue d'un épaulement (21) coopérant avec la pièce de blocage (19) pour faciliter le maintien de celle-ci.

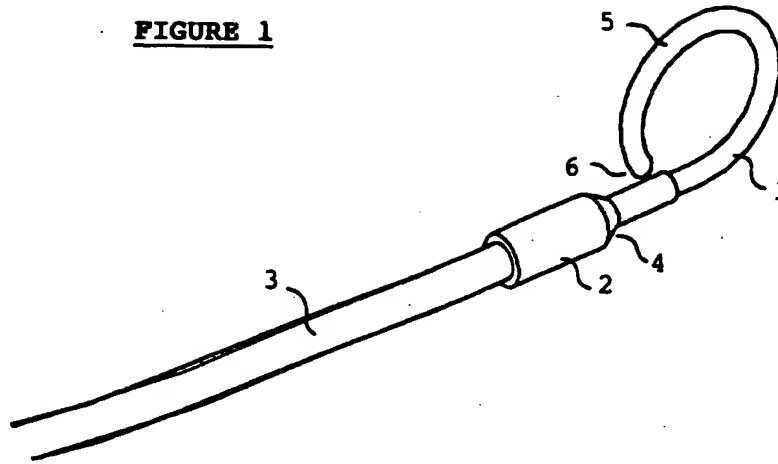
5 9. Appareil selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que la longueur de la tige (17) est sensiblement égale à la longueur de l'aiguille (16) et la hauteur de la pièce de blocage (19) est approximativement égale à la longueur du moyen d'ancrage en position repliée  
10 linéaire.

10. Appareil selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce qu'il comporte une bague de sertissage (24) disposée à la base de l'aiguille (16).

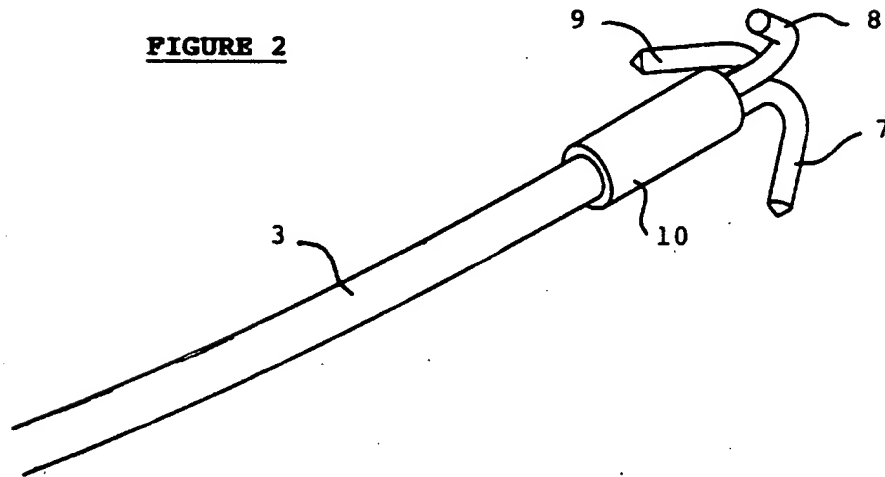
11. Appareil selon l'une quelconque des revendications 7  
15 à 9, caractérisé en ce que la pointe de l'aiguille (16) est biseautée.

1/2

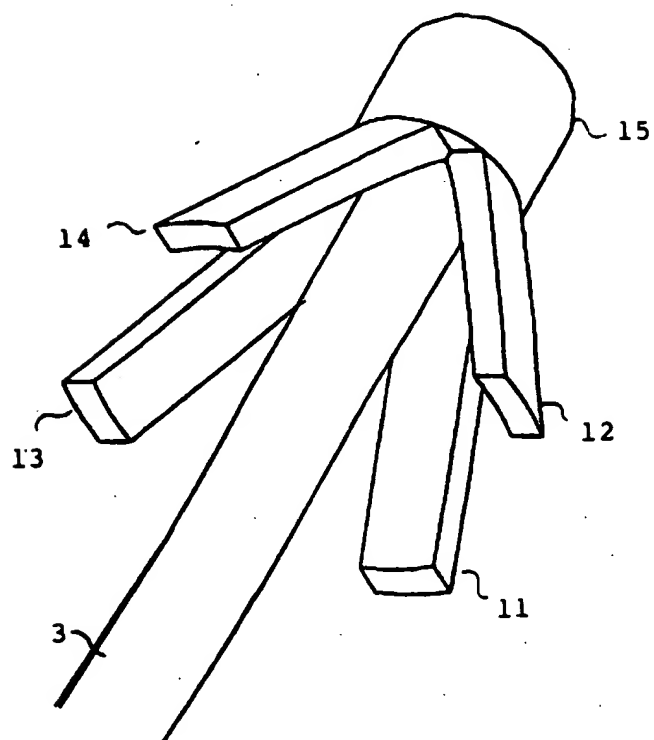
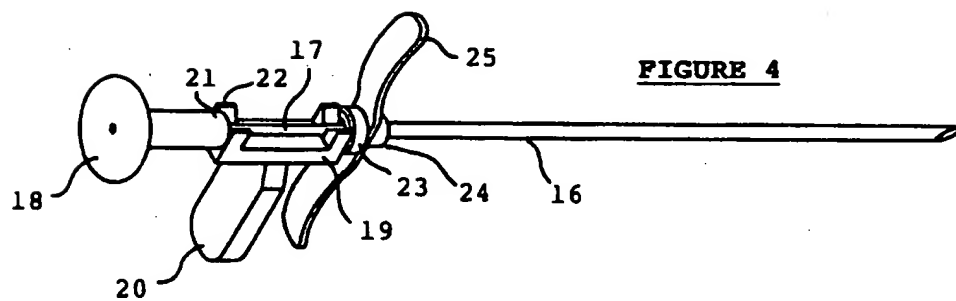
**FIGURE 1**



**FIGURE 2**



2/2

**FIGURE 3****FIGURE 4**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/FR 96/00355

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 A61B6/12 A61B6/00 A61B17/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,5 158 084 (ABRAHAM A.GHIATAS) 27 October 1992 cited in the application	1,3,4
A	see column 2, line 21 - line 33 see column 4, line 64 - column 6, line 37; tables 1-4	6,7,11
A	--- WO,A,88 06864 (NATIONAL STANDARD COMPANY) 22 September 1988 see page 7, line 28 - page 11, line 15; tables 1-5	1,4-7
A	--- US,A,4 592 356 (PEDRO GUTIERREZ) 3 June 1986 see column 1, line 51 - column 2, line 42; tables 1,2	1,4-7
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 May 1996

Date of mailing of the international search report

20. 06. 96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Weih, J



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 96/00355

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO,A,90 15576 (RESEARCH CORPORATION TECHNOLOGIES) 27 December 1990 see page 9, line 24 - page 10, line 34 see page 12, line 1 - page 15, line 32; tables 1-5 ---	9,11
P,X	US,A,5 409 004 (D.A.SLOAN) 25 April 1995 see column 3, line 46 - column 6, line 25; tables 1-12 -----	1,3,6,11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 96/00355

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5158084	27-10-92	NONE	
WO-A-8806864	22-09-88	US-A- 4799495	24-01-89
		AT-T- 134855	15-03-96
		CA-A- 1328210	05-04-94
		DE-D- 3855062	11-04-96
		EP-A- 0308482	29-03-89
		JP-T- 1503447	22-11-89
US-A-4592356	03-06-86	NONE	
WO-A-9015576	27-12-90	US-A- 5018530	28-05-91
		AU-B- 646809	10-03-94
		AU-B- 5952890	08-01-91
		CA-A- 2018933	15-12-90
		EP-A- 0477303	01-04-92
		JP-T- 4506164	29-10-92
		US-A- 5197482	30-03-93
		US-A- 5234426	10-08-93
US-A-5409004	25-04-95	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dén. Internationale No

PCT/FR 96/00355

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 6 A61B6/12 A61B6/00 A61B17/34

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US,A,5 158 084 (ABRAHAM A.GHIATAS) 27 Octobre 1992 cité dans la demande	1,3,4
A	voir colonne 2, ligne 21 - ligne 33 voir colonne 4, ligne 64 - colonne 6, ligne 37; tableaux 1-4	6,7,11
A	WO,A,88 06864 (NATIONAL STANDARD COMPANY) 22 Septembre 1988 voir page 7, ligne 28 - page 11, ligne 15; tableaux 1-5	1,4-7
A	US,A,4 592 356 (PEDRO GUTIERREZ) 3 Juin 1986 voir colonne 1, ligne 51 - colonne 2, ligne 42; tableaux 1,2	1,4-7
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 Mai 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20. 06. 96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tél. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Weih, J

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No  
PCT/FR 96/00355

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO,A,90 15576 (RESEARCH CORPORATION TECHNOLOGIES) 27 Décembre 1990 voir page 9, ligne 24 - page 10, ligne 34 voir page 12, ligne 1 - page 15, ligne 32; tableaux 1-5	9,11
P,X	--- US,A,5 409 004 (D.A.SLOAN) 25 Avril 1995 voir colonne 3, ligne 46 - colonne 6, ligne 25; tableaux 1-12 -----	1,3,6,11

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. Internationale No

PCT/FR 96/00355

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-5158084	27-10-92	AUCUN	
WO-A-8806864	22-09-88	US-A- 4799495	24-01-89
		AT-T- 134855	15-03-96
		CA-A- 1328210	05-04-94
		DE-D- 3855062	11-04-96
		EP-A- 0308482	29-03-89
		JP-T- 1503447	22-11-89
US-A-4592356	03-06-86	AUCUN	
WO-A-9015576	27-12-90	US-A- 5018530	28-05-91
		AU-B- 646809	10-03-94
		AU-B- 5952890	08-01-91
		CA-A- 2018933	15-12-90
		EP-A- 0477303	01-04-92
		JP-T- 4506164	29-10-92
		US-A- 5197482	30-03-93
		US-A- 5234426	10-08-93
US-A-5409004	25-04-95	AUCUN	